

Impacto dos Fatores de Risco para Doença Arterial Coronariana nos Gastos Hospitalares dos Pacientes Submetidos à Cirurgia de Revascularização do Miocárdio no SUS

Impact of Risk Factors for Coronary Artery Disease on Hospital Costs of Patients Undergoing Myocardial Revascularization Surgery in the Brazilian Unified Health System (SUS)

João Luis Barbosa,¹ Clarissa Antunes Thiers,¹ Carlos Felipe dos Santos Cunha,² Juliana Moutella,² Bernardo Rangel Tura,¹ Giulia Príncipe Orsi,² Karen Feldman,² Nathália Rodrigues da Silva,² Luiz Felipe Faria³

Instituto Nacional de Cardiologia (INC);¹ Universidade Estácio de Sá;² Universidade Federal Fluminense (UFF);³ Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Resumo

Fundamentos: As doenças cardiovasculares representam uma importante causa de mortalidade e morbidade. A cirurgia de revascularização do miocárdio pode ser indicada para o alívio dos sintomas e para diminuir a mortalidade. Entretanto, a cirurgia é um procedimento de custo elevado e não está estabelecido o impacto do número de fatores de risco cardiovasculares nos gastos do procedimento.

Objetivos: Identificar o impacto dos fatores de risco para a doença arterial coronariana nos gastos com a cirurgia de revascularização do miocárdio.

Métodos: Foram selecionados 239 pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio isolada no Instituto Nacional de Cardiologia no período entre 01 de Janeiro a 31 de Dezembro de 2013. Foram incluídos pacientes com idade superior a 30 anos e indicação de revascularização cirúrgica do miocárdio. Foram excluídos os pacientes submetidos a procedimentos combinados.

Resultados: Sete pacientes apresentaram apenas 1 fator de risco, 32 pacientes apresentaram 2 fatores de risco, 75 pacientes apresentaram 3 fatores de risco, 78 pacientes apresentaram 4 fatores de risco, 36 pacientes apresentaram 5 fatores de risco e 11 pacientes apresentaram 6 fatores de risco. O total dos gastos, em média, foi de R\$ 14 143,22 no grupo com 1 fator de risco, R\$ 18 380,40 no grupo com 2 fatores de risco, R\$ 21 229,51 no grupo com 3 fatores de risco, R\$ 24 620,86 no grupo com 4 fatores de risco, R\$ 21 337,92 no grupo com 5 fatores de risco e R\$ 36 098,35 no grupo com 6 fatores de risco ($p = 0,441$).

Conclusão: Este trabalho demonstra que, em uma unidade pública de referência para a realização de procedimentos cardiológicos de alta complexidade, não houve uma correlação significativa entre o número de fatores de risco cardiovascular e os custos da internação. (Int J Cardiovasc Sci. 2018;31(2)90-96)

Palavras-chave: Doença da Artéria Coronariana, Revascularização Miocárdica / economia, Fatores de Risco, Custos Hospitalares, Sistema Único de Saúde.

Abstract

Background: Cardiovascular diseases are a major cause of mortality and morbidity. Myocardial revascularization surgery may be indicated for the relief of symptoms and to reduce mortality. However, surgery is a costly procedure and the impact of the number of cardiovascular risk factors on the cost of the procedure has not been established.

Objectives: To identify the impact of risk factors for coronary artery disease on myocardial revascularization surgery cost.

Methods: We selected 239 patients undergoing myocardial revascularization surgery at the National Institute of Cardiology in the period from 01 January to 31 December 2013. We included patients aged over 30 years, with indication for the procedure. Patients undergoing combined procedures were excluded.

Results: Seven patients had only one risk factor, 32 patients had two risk factors, 75 patients had 3 risk factors, 78 patients had four risk factors, 36 patients had 5 risk factors and 11 patients presented 6 risk factors. The total costs, on average, was R\$ 14,143.22 in the group with 1 risk factor, R\$ 18,380.40 in the group with 2 risk factors, R\$ 21,229.51 in the group with 3 risk factors, R\$ 24,620.86 in the group with 4 risk factors, R\$ 21,337.92 in the group with 5 risk factors and R\$ 36,098.35 in the group with 6 risk factors ($p = 0.441$).

Conclusion: This study demonstrates that, in a public referral center for highly complex cardiology procedures, there was no significant correlation between the number of cardiovascular risk factors and hospitalization costs. (Int J Cardiovasc Sci. 2018;31(2)90-96)

Keywords: Coronary Artery Disease; Myocardial Revascularization / economics; Risk Factors; Hospital Costs; Unified Health System.

Full texts in English - <http://www.onlineijcs.org>

Correspondência: João Luis Barbosa

Av: Embaixador Abelardo Bueno, 3250/BL 2/603. CEP: 22775040, Barra da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

E-mail: joaoluis@cardiol.br, jlmedunirio@yahoo.com.br

Introdução

As doenças cardiovasculares representam uma importante causa de mortalidade e morbidade.¹ No cenário nacional, a prevalência da doença isquêmica do coração está aumentando ao longo dos últimos anos, levando a um aumento no número de internações hospitalares e dos gastos com a saúde.² A cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) é um tratamento indicado para pacientes selecionados e tem um elevado custo. As condições de saúde do paciente no pré-operatório podem ter um importante papel nos gastos com este procedimento. Entretanto, são escassas as informações sobre o impacto dos fatores de risco cardiovasculares relacionados ao desenvolvimento da doença arterial coronariana (DAC) nos custos com a CRM no cenário nacional. O objetivo deste estudo é o de pesquisar o impacto dos fatores de risco nos custos da CRM no Sistema Único de Saúde (SUS).

Métodos

Este é um estudo observacional, prospectivo, realizado em um único centro. Foram selecionados 239 pacientes consecutivos submetidos à CRM no Instituto Nacional de Cardiologia (INC), que é um hospital público terciário do SUS de referência para procedimentos de alta complexidade em Cardiologia, no período entre 01 de Janeiro de 2013 e 31 de Dezembro de 2013.

Foram incluídos pacientes com idade superior a 30 anos, de ambos os sexos, com DAC comprovada por coronariografia e com indicação para a realização de CRM. Foram excluídos os pacientes que realizaram a CRM associada a outros procedimentos cirúrgicos tais como cirurgias valvares associadas, endarterectomia de carótidas, cirurgias vasculares, dentre outras.

Foram considerados como fatores de risco para a DAC a hipertensão arterial sistêmica, o diabetes mellitus, a dislipidemia, o tabagismo atual ou prévio, o sedentarismo, a história familiar de DAC, a insuficiência renal crônica e a obesidade.

Foram contabilizados a partir de dados no prontuário os gastos da internação hospitalar relacionados aos medicamentos, exames laboratoriais, exames complementares de imagem, materiais, profissionais e outros gastos comuns rateados conforme os dados fornecidos pelos centros de custo. Utilizou-se a metodologia do microcusteio, pela qual as intervenções às quais os pacientes foram submetidos são contabilizadas individualmente, levando finalmente à consolidação do custo total da

internação hospitalar. Os valores utilizados como base de cálculo dos gastos foram obtidos por meio de consulta ao Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos e Medicamentos do SUS (SIGTAP).

Análise exploratória dos dados foi obtida com as medidas de frequência para as variáveis categóricas. As variáveis contínuas forneceram informações sobre a média, mediana e outras medidas de tendência central, de dispersão e ordenamento, quando pertinentes. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. A análise estatística das variáveis contínuas foi conduzida com a análise de variância (ANOVA) ou com o teste de Kruskal-Wallis, quando indicado. As variáveis categóricas foram analisadas com o teste do qui-quadrado. Foram considerados como significativos os valores de $p < 0,05$ para os testes estatísticos. Foi utilizado o programa SPSS 20.0 (IBM). O presente estudo foi aprovado na Comissão de Ética em Pesquisa sob o número 648089 e está de acordo com a Declaração de Helsinki.

Resultados

Foram observados 239 pacientes, que apresentaram entre 1 e 6 fatores de risco cardiovasculares. Sete pacientes apresentaram apenas um fator de risco, 32 pacientes apresentaram dois fatores de risco, 75 pacientes apresentaram três fatores de risco, 78 pacientes apresentaram quatro fatores de risco, 36 pacientes apresentaram cinco fatores de risco e 11 pacientes apresentaram seis fatores de risco.

As características dos pacientes estão expostas na Tabela 1 e as definições dos fatores de risco cardiovascular estão descritos na Tabela 2.

Os pacientes com maior número de comorbidades apresentaram um IMC mais elevado quando comparados com os pacientes com menos fatores de risco ($p < 0,001$). Não foram observadas diferenças significativas na média de idade entre os grupos.

Os pacientes apresentaram uma prevalência variável dos fatores de risco cardiovascular, sendo mais frequentes a hipertensão arterial sistêmica e a dislipidemia, presentes em 95,8% e 76,6% dos casos, respectivamente. A prevalência dos fatores de risco analisados está ilustrada na Figura 1.

A Tabela 3 exhibe os custos da hospitalização observados na forma de microcusto, estratificados como medicamentos, exames laboratoriais, exames complementares de imagem, materiais, profissionais e custos comuns rateados.

Tabela 1 – Dados dos pacientes							
	Número de fatores de risco cardiovascular						p
	1	2	3	4	5	6	
Perfil demográfico							
Número de pacientes/grupo	7	32	75	78	36	11	
Idade, média (± DP)	62,6 (8,7)	63,6 (8,0)	62,0 (10,0)	62,0 (8,1)	59,3 (8,2)	59,3 (8,8)	0,387
Sexo masculino, n	6	24	51	52	28	7	0,699
Dados antropométricos, média (± DP)							
Peso (Kg)	67,1 (10,0)	73,8 (16,4)	73,1 (11,9)	77,7 (13,1)	79,9 (15,4)	87,6 (15,4)	0,002
Altura (m)	1,62 (0,09)	1,66 (0,10)	1,65 (0,10)	1,64 (0,08)	1,62 (0,06)	1,67 (0,12)	0,421
IMC (kg/m ²)	25,7 (3,3)	26,5 (4,0)	26,9 (3,8)	28,9 (4,2)	30,3 (5,4)	31,4 (4,3)	< 0,001
Motivo da internação, n							
DAC estável sem angina	0	3	4	2	2	1	
Angina estável	5	18	40	45	18	3	
Angina instável	0	4	14	14	6	2	0,743
IAMSSST	1	4	11	7	5	3	
IAMCSST	1	2	5	8	5	2	
Outros motivos	0	1	1	2	0	0	
História clínica, n							
Hipertensão arterial sistêmica	2	29	73	78	36	11	< 0,001
Diabetes mellitus	0	5	25	44	26	10	< 0,001
Dislipidemia	2	11	60	69	31	10	< 0,001
Tabagismo atual	2	3	12	26	19	5	< 0,001
Tabagismo prévio	1	10	25	28	13	6	0,624
Sedentarismo	0	1	5	14	21	10	< 0,001
Infarto do miocárdio prévio	2	16	43	40	19	7	0,710
Angioplastia coronariana prévia	0	1	6	11	3	1	0,479
Arritmia	0	0	2	2	1	0	0,930
História familiar de DAC	0	2	10	11	12	4	0,009
Doença arterial periférica	0	1	6	7	4	2	0,615
Doença carotídea	0	0	2	4	0	0	0,495
Insuficiência renal crônica	0	0	3	9	5	2	0,087
Doença pulmonar obstrutiva crônica	0	1	6	1	3	0	0,299
Etilismo	0	2	5	4	1	0	0,869
Uso de drogas ilícitas	0	0	1	3	0	0	0,588
AVE prévio	0	1	3	2	3	0	0,681
Hipotireoidismo	0	1	1	5	1	0	0,571
Obesidade	0	3	12	33	17	8	< 0,001

Continuação**Função ventricular esquerda, n**

Normal	3	17	44	49	21	5	
Disfunção leve	2	7	11	4	5	4	0,998
Disfunção moderada	2	7	9	10	2	1	
Disfunção grave	0	1	11	15	7	1	
Média da fração de ejeção do VE (%)	56	56	56	56	55	56	0,999

Dados angiográficos, n

Lesão de TCE	1	11	26	22	7	7	0,112
Lesão trivascular	5	23	46	52	24	5	0,453

Informações sobre a internação

Dias de internação hospitalar	22,8	29,8	31,4	34,1	31,1	41,1	0,527
Dias no CTI	5	5	6	8	8	17	0,080
Tempo de CEC (minutos)	115	96	101	99	85	93	0,102
Cirurgias sem CEC	1	4	3	6	3	1	0,695

IMC: Índice de massa corporal; DAC: Doença arterial coronariana; IAMSSST: Infarto agudo do miocárdio sem supradesnível do segmento ST; IAMCSST: Infarto agudo do miocárdio com supradesnível do segmento ST; AVE: Acidente vascular encefálico; VE: ventrículo esquerdo; TCE: Tronco de coronária esquerda; CEC: Circulação extracorpórea; CTI: Centro de terapia intensiva

Tabela 2 – Definições dos fatores de risco cardiovascular

Fator de risco	Definição
Hipertensão arterial sistêmica	Pressão arterial $\geq 140 \times 90$ mmHg aferida pelo médico
Diabetes Mellitus	Mais de uma aferição de glicemia em jejum ≥ 126 mg/dL ou glicemia esporádica ≥ 200 mg/dL
Dislipidemia	LDL-colesterol ≥ 130 mg/dL ou Colesterol total ≥ 200 mg/dL ou Triglicerídeos ≥ 150 mg/dL
Tabagismo atual	Relato de ter fumado produtos do tabaco nos últimos 30 dias
Tabagismo prévio	Relato de ter fumado produtos do tabaco há mais de 30 dias
Sedentarismo	Realização de atividades físicas por tempo inferior a 150 minutos por semana
História familiar de DAC	DAC em familiares de primeiro grau antes dos 55 anos em homens e 65 anos em mulheres
Insuficiência renal crônica	Taxa de filtração glomerular inferior a 90 mL/min
Obesidade	Índice de massa corporal ≥ 30 kg/m ²

LDL: Low density lipoprotein; DAC: Doença arterial coronariana.

A ocorrência de complicações durante a internação hospitalar não apresentou uma diferença significativa entre os grupos e está demonstrada na tabela 4.

Os óbitos foram proporcionais ao número de indivíduos de cada grupo, não apresentando diferenças significativas entre os grupos de pacientes.

Os dias de internação hospitalar e de permanência no CTI foram semelhantes entre os grupos.

Discussão

Os resultados deste trabalho representam os custos da CRM isolada, compreendendo todo o período de internação hospitalar, em um hospital de referência em Cardiologia do SUS.

Estudos na literatura indicam que várias características demográficas dos pacientes, tais como

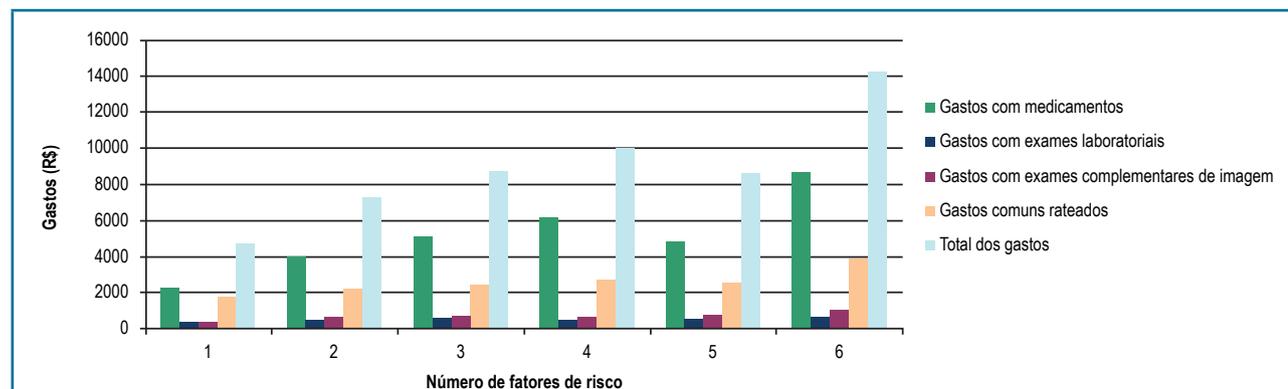


Figura 1 – Frequência dos fatores de risco cardiovascular.

Tabela 3 – Gastos* relacionados à hospitalização estratificados de acordo com o número de fatores de risco cardiovascular

	Número de fatores de risco cardiovascular						p
	1	2	3	4	5	6	
Medicamentos	1809,58	3358,82	4372,45	5461,54	4090,17	7661,63	0,946
Exames laboratoriais	451,24	530,30	613,99	563,60	601,21	824,16	0,685
Exames complementares de imagem	284,30	547,22	609,90	534,02	598,29	872,86	0,448
Materiais	2170,45	2181,64	2535,56	2616,95	2213,19	3279,91	0,600
Profissionais	5835,67	7346,73	7996,76	9.137,31	8.276,91	12874,42	0,393
Gastos comuns rateados	3591,97	4415,69	5100,86	6307,44	5558,16	10585,36	0,186
Total dos gastos	14143,22	18380,40	21229,51	24620,86	21337,92	36098,35	0,441

*valores em real.

Tabela 4 – Complicações durante a internação hospitalar por número de fatores de risco cardiovascular

	Número de fatores de risco cardiovascular						p
	1	2	3	4	5	6	
Complicações infecciosas	1	5	11	9	7	3	0,763
Complicações cardiovasculares	1	6	11	12	6	1	0,984
Arritmias	2	3	8	5	6	2	0,329
Sangramento	0	3	7	6	1	0	0,664
Complicações em geral	3	13	35	23	17	5	0,317
Óbito	1	4	11	6	3	2	0,998

a idade avançada, sexo feminino, fração de ejeção do VE, número de coronárias doentes, cirurgias prévias e elevado número de comorbidades, podem interferir de modo relevante nos custos hospitalares da CRVM,³ porém uma análise dos gastos sob esta perspectiva ainda não foi realizada no Brasil.

Os pacientes do presente estudo apresentaram uma prevalência mais elevada de hipertensão arterial, diabetes mellitus, tabagismo, insuficiência renal crônica e lesão de tronco da coronária esquerda quando comparados com os pacientes de outras publicações semelhantes.⁴

Os custos variaram, em todas as suas categorias, em relação direta com o número de fatores de risco, porém este aumento não alcançou significância estatística. Outros estudos correlacionaram a existência de um maior número de fatores de risco cardiovasculares com um maior custo hospitalar.^{5,6} Entretanto, existem evidências de que fatores locais tais como o país e até mesmo o grau de complexidade do hospital podem contribuir para que os fatores de risco cardiovasculares tenham impacto nos custos hospitalares.⁷

Observou-se, neste trabalho, que os grupos não apresentaram diferenças significativas com relação às variáveis demográficas e os motivos de internação, função ventricular e os dados angiográficos. Algumas diferenças relacionadas à história clínica e às comorbidades foram encontradas, porém estes achados eram esperados, tendo em vista que a caracterização dos grupos foi baseada justamente na existência e no número de comorbidades.

Com relação às complicações, que representam uma parcela importante dos gastos durante a internação hospitalar, seja pelo aumento do tempo de internação e permanência no CTI ou pelo aumento na utilização de insumos,⁸ não foram observadas diferenças importantes entre os grupos. Entretanto, outros trabalhos correlacionam a existência de alguns fatores de risco com a ocorrência de complicações durante o período de internação hospitalar,⁹ podendo resultar em custos de internação maiores nestes pacientes.

Os resultados referentes à internação hospitalar também não apresentaram diferenças significativas entre os grupos. Essas informações são importantes porque o tempo de permanência hospitalar e o tempo de permanência no CTI são fortes determinantes do custo total da internação.¹⁰

Neste trabalho, a utilização do método do microcusteio permitiu a contabilização mais precisa dos custos da

internação hospitalar de cada paciente, permitindo também uma análise mais refinada dos gastos com medicamentos, exames laboratoriais, exames complementares de imagem, materiais e profissionais.

Escores clínicos para a avaliação do risco de complicações e mortalidade na CRM, tais como o EuroSCORE¹¹ e o STS score,¹² apoiam-se em informações sobre as comorbidades e fatores de risco cardiovascular com o objetivo de estimar eventos. Entretanto, neste estudo, com grupos variando entre um até seis fatores de risco, demonstrou que as taxas de complicações e os custos entre os grupos não foram diferentes.

É limitação deste trabalho o fato de que os grupos com maior e menor número de fatores de risco corresponder àqueles com o menor número de indivíduos, o que pode dificultar a identificação de uma diferença significativa entre os grupos. Além disso, o pequeno número de pacientes em alguns grupos pode ter contribuído para que não fosse alcançada uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Os resultados deste trabalho podem contribuir para o melhor controle dos gastos e uma alocação otimizada dos recursos da saúde pelos gestores públicos. A realização deste estudo na forma de microcusteio permite estabelecer como prioridade os custos de cada paciente, levando-se em consideração os custos unitários das diversas intervenções às quais cada paciente é submetido durante a internação hospitalar.

Novos estudos poderão utilizar a metodologia do microcusteio, possibilitando um conhecimento mais detalhado dos custos da CRM nos sistemas público e privado de saúde.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Barbosa JL. Obtenção de dados: Barbosa JL, Cunha CFS, Moutella J, Orsi GP, Feldman K, Silva NR, Faria LF. Análise e interpretação dos dados: Barbosa JL, Thiers CA, Cunha CFS, Moutella J, Tura BR, Orsi GP, Feldman K, Silva NR, Faria LF. Análise estatística: Barbosa JL. Obtenção de financiamento: Barbosa JL. Redação do manuscrito: Barbosa JL, Thiers CA. Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Barbosa JL, Thiers CA, Tura BR. Supervisão / como investigador principal: Barbosa JL.

Potencial Conflito de Interesse

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte de tese de Doutorado de João Luís Barbosa pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Aprovação Ética e consentimento informado

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto Nacional de Cardiologia sob o número de protocolo 648089. Todos os procedimentos envolvidos nesse estudo estão de acordo com a Declaração de Helsinki de 1975, atualizada em 2013. O consentimento informado foi obtido de todos os participantes incluídos no estudo.

Referências

1. World Health Organization (WHO). The global burden of disease: 2004 update. Geneva (Switzerland); 2008.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Datasus. Informações de saúde. [Acesso em 2013 Junho 20]. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>.
3. Saleh SS, Racz M, Hannan E. The effect of preoperative and hospital characteristics on costs for coronary artery bypass graft. *Ann Surg.* 2009;249(2):335-41. doi: 10.1097/SLA.0b013e318195e475.
4. Toor I, Bakhai A, Keogh B, Curtis M, Yap J. Age ≥ 75 years is associated with greater resource utilization following coronary artery bypass grafting. *Interact CardioVasc Thorac Surg.* 2009;9(5):827-31. doi: 10.1510/icvts.2009.210872.
5. Mauldin PD, Weintraub WS, Becker ER. Predicting hospital costs for first-time coronary artery bypass grafting from preoperative and postoperative variables. *Am J Cardiol.* 1994;74(8):772-5. PMID: 7942547.
6. Smith LR, Milano CA, Molter BS, Elbeery JR, Sabiston DC Jr, Smith PK. Preoperative determinants of postoperative costs associated with coronary artery bypass graft surgery. *Circulation.* 1994;90(5 Pt 2):III124-8. PMID: 7955238.
7. Gaughan J, Kobel C, Linhart C, Mason A, Street A, Ward P; EuroDRG group. Why do patients having coronary artery bypass grafts have different costs or length of stay? An analysis across 10 European countries. *Health Econ.* 2012;21 Suppl 2:77-88. doi: 10.1002/hec.2842.
8. Girardi PB, Hueb W, Nogueira CR, Takiuti ME, Nakano T, Garzillo CL, et al. Comparative costs between myocardial revascularization with or without extracorporeal circulation. *Arq Bras Cardiol.* 2008;91 (6): 369-76. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2008001800003>.
9. Wrobel K, Stevens SR, Jones RH, Selzman CH, Lamy A, Beaver TM, et al. Influence of baseline characteristics, operative conduct, and postoperative course on 30-day outcomes of coronary artery bypass grafting among patients with left ventricular dysfunction: results from the Surgical Treatment for Ischemic Heart Failure (STICH) trial. *Circulation.* 2015;132(8):720-30. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014932.
10. Badreldin AMA, Doerr F, Kroener A, Wahlers T, Hekmat K. Preoperative risk stratification models fail to predict hospital cost of cardiac surgery patients. *J Cardiothorac Surg.* 2013 May 9;8:126. doi: 10.1186/1749-8090-8-126.
11. Roques F, Nashef SA, Michel P, Gauducheau E, de Vincentiis C, Baudet E, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;15(6):816-22. PMID: 10431864.
12. Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB, et al; Society of Thoracic Surgeons Quality Measurement Task Force. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 1-coronary artery bypass grafting surgery. *Ann Thorac Surg.* 2009;88(1 Suppl):S43-62. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.05.055.

